

ALPES CONTRÔLES

Construction & Exploitation

Bureau Alpes Contrôles

etn@alpes-contrôles.fr

Membre de FILIANCE

CTC R440 V2

RAPPORT D'ENQUETE DE TECHNIQUE NOUVELLE

REFERENCE :	A27T2112 indice 21
NOM DU PROCEDE :	iNOVA ^{PV LITE}
MODULES PHOTOVOLTAIQUES ASSOCIES :	LISTE COMPLETE AU CHAPITRE 5 Module(s) objet du présent indice : - DUALSUN FLASH DSxxx-108M10-02 1722x1134x30 mm de 395 à 415 W ; - DUALSUN FLASH DSxxx-108M10B-02 1722x1134x30 mm épaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm de 395 à 410 W ; - DUALSUN FLASH DSxxx-108M10TB-03 1722x1134x30 mm épaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm de 410 à 425 W ; - DUALSUN SPRING DSTIxxxM12-B320SBB7 1899x1096x30 mm de 420 à 440 W ; - DUALSUN SPRING DSTNxxxM12-B320SBB7 1899x1096x30 mm de 420 à 440 W.
TYPE DE PROCEDE :	RAILS METALLIQUES SOUDES SUR REVETEMENTS D'ETANCHEITE REFERENCES
DESTINATION :	TOITURES-TERRASSES DE BATIMENTS
DEMANDEUR :	EPC SOLAIRE LES TROQUES 69630 CHAPONOST FRANCE
PERIODE DE VALIDITE :	DU 11 DECEMBRE 2023 AU 20 JANVIER 2025

Le présent rapport porte la référence A27T2112 indice 21 rappelée sur chacune des 32 pages. Il ne doit être utilisé que dans son intégralité.

Historique des indices :

<i>INDICE ETN</i>	<i>DATE DEBUT VALIDITE</i>	<i>OBJET</i>
0	14 décembre 2022	Version initiale
01	15 décembre 2022	Ajout de 5 modules MYLIGHT SYSTEMS
02	16 décembre 2022	Ajout de 1 module URECO
03	19 décembre 2022	Ajout de 1 module VOLTEC SOLAR
04	20 décembre 2022	Ajout de 3 modules JINKO SOLAR
05	21 décembre 2022	Ajout de 2 modules RECOM SILLIA
06	29 mars 2023	Ajout de 2 modules SOLVIS
07	30 mars 2023	Ajout de 2 modules JA SOLAR
08	31 mars 2023	Ajout de 1 module RECOM SILLIA
09	03 avril 2023	Ajout de 2 modules GCL
10	18 avril 2023	Ajout de 1 module NINGBO ULICA SOLAR
11	23 mai 2023	Ajout de 5 modules DUALSUN
12	04 juillet 2023	Ajout de 3 modules MAXEON SOLAR SUNPOWER
13	07 août 2023	Ajout de 4 modules DMEGC
14	08 août 2023	Ajout de 2 modules SHARP
15	09 août 2023	Ajout de 1 module MORE ENERGY
16	10 août 2023	Ajout de 1 module MEYER BURGER
17	11 août 2023	Ajout de 2 modules JINKO SOLAR
18	27 septembre 2023	Ajout de 5 modules JINKO SOLAR
19	27 octobre 2023	Ajout de 1 module JA SOLAR
20	30 octobre 2023	Ajout de 2 modules TRINA SOLAR
21	11 décembre 2023	Ajout de 4 modules DUALSUN

Sommaire :

PREAMBULE	4
1. OBJET DE LA MISSION	4
2. DESCRIPTION DU PROCEDE	6
3. DOMAINE D'EMPLOI	9
4. DOCUMENT DE REFERENCE	14
5. MATERIAUX/COMPOSANTS	15
6. FABRICATION ET CONTROLE	28
7. JUSTIFICATIONS/ESSAIS	28
8. MISE EN ŒUVRE	29
9. REFERENCES	30
10. ANALYSE TECHNIQUE DE L'APTITUDE A L'EMPLOI	31
11. AVIS DE PRINCIPE DE BUREAU ALPES CONTROLES	32

PREAMBULE

Cette Enquête de Technique Nouvelle (dénommée « ETN » dans la suite du présent document) est une évaluation des aléas techniques réalisée par BUREAU ALPES CONTROLES pour le demandeur la société EPC SOLAIRE, à qui elle appartient. Cette Enquête de Technique Nouvelle ne peut faire l'objet d'aucun complément ou ajout de la part d'une tierce partie, les seules parties autorisées à réaliser des ajouts/modifications d'un commun accord étant BUREAU ALPES CONTROLES et le demandeur.

Notamment, il n'est pas permis à une tierce partie d'émettre des évaluations complémentaires à cette ETN, qui feraient référence à cette ETN sans l'accord formel de BUREAU ALPES CONTROLES et du demandeur. Toutes évaluations complémentaires à cette ETN, et les conclusions associées, sont à considérer comme nulles et non avenues, et ne sauraient engager d'une quelconque façon BUREAU ALPES CONTROLES.

1. OBJET DE LA MISSION

La société EPC SOLAIRE nous a confié une mission d'évaluation technique du Cahier de Prescription et de Mise en Œuvre relatif au procédé iNOVA ^{PV LITE} .

Cette mission est détaillée dans notre contrat référence A27-T-2021-0018/0 et avenant(s) éventuel(s).

La mission confiée vise à donner un Avis de Principe sur le Cahier de Prescription et de Mise en Oeuvre relatif au procédé iNOVA ^{PV LITE} , Avis de Principe préalable à la réalisation par BUREAU ALPES CONTROLES de missions de Contrôle Technique de type « L » sur des opérations de constructions particulières. Cet Avis de Principe préalable est matérialisé dans le présent rapport.

La mission confiée à la société BUREAU ALPES CONTROLES concerne uniquement les éléments constitutifs assurant la fonction « clos et couvert » au sens des articles 1792 et suivants du Code Civil et dans l'optique de permettre une prévention des aléas techniques relatifs à la solidité dans les constructions achevées (mission L relative à la solidité des ouvrages, selon la loi du 04 janvier 1978 et la norme NFP 03-100) par BUREAU ALPES CONTROLES, à l'exclusion :

- ✓ de tout autre fonction et/ou aléas au sens de la norme NFP 03-100 (solidité des équipements dissociables, solidité des existants, stabilité des ouvrages avoisinants, sécurité des personnes en cas d'incendie, stabilité en cas de séisme, isolation thermique, étanchéité à l'air, isolation acoustique, accessibilité des personnes à mobilité réduite, transport des brancards, fonctionnement des installations, gestion technique du bâtiment, hygiène et santé, démolition, risques naturels exceptionnels et technologiques, ...),
- ✓ de toute garantie de performance ou de rendement, garantie contractuelle supplémentaire à la garantie décennale,...
- ✓ ainsi que de tous labels (QUALITEL, HPE, BBC, Minergie, Effinergie, Passivhaus,...)...

Nota important :

- le contrat ci-dessus référencé n'est pas un contrat de louage d'ouvrages.
- la mission objet de ce rapport n'est pas une mission de contrôle technique au sens de la norme NF P 03-100.

L'examen des dispositions liées à la sécurité électrique du champ photovoltaïque n'est notamment pas réalisé dans le cadre de la présente mission.

La présente Enquête vise l'utilisation du procédé iNOVA^{PV LITE} dans son caractère non traditionnel. Les dispositions traditionnelles du procédé relèvent des documents de référence les concernant.

La présente Enquête ne vise pas les ouvrages qui ne seraient réalisés qu'avec une partie des matériaux/éléments constitutifs du procédé iNOVA^{PV LITE}.

La présente Enquête ne vise pas les ouvrages relevant d'une étude spécifique.

La présente Enquête ne vise pas l'outil de calculs éventuel associé au procédé.

Pour mémoire, la présente Enquête de Technique Nouvelle ne vise pas la vérification de la tenue de la structure porteuse associée au procédé iNOVA^{PV LITE} ; vérification sous poids propre, charges permanentes et sollicitations climatiques ; cette étude préalable de stabilité étant à réaliser systématiquement pour chaque chantier.

2. DESCRIPTION DU PROCEDE

Le procédé iNOVA^{PV LITE} est un procédé permettant la fixation de modules photovoltaïques en toiture-terrasse de bâtiments, sans perforation de la membrane d'étanchéité.

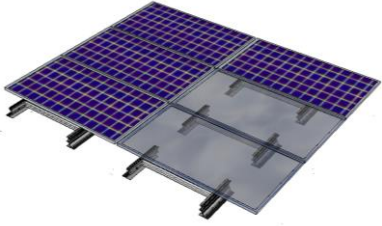

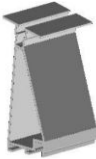



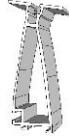


Le procédé comprend :







- Un revêtement d'étanchéité :
 - ✓ en matériau bitume SBS, de marque SIPLAST-ICOPAL, référencée spécifiquement pour cet emploi ;
 - ✓ en matériau synthétique PVC ou FPO, de marque SIKA, référencée spécifiquement pour cet emploi ;
- des supports de modules photovoltaïques (un support = 2 rails + 1 entretoise ; en aluminium), munis de bandes de raccordement spécifiquement référencées ;
- pour les versions inclinées, de rehausses basses et de rehausses hautes en aluminium, et éléments de visserie associés ;
- de brides de fixation des modules photovoltaïques et éléments de visserie associés.

Le procédé est associé à :

- un élément porteur en béton, béton cellulaire, bois ou panneaux dérivés du bois, en tôles d'acier nervuré (TAN) spécifiquement référencé pour cet emploi, pouvant nécessiter un dimensionnement spécifique;
- un isolant thermique éventuel ;
- des panneaux photovoltaïques de marque et type référencés;
- des accessoires.

Le procédé se décline en 5 versions, chacune avec deux longueurs de rails disponibles (40 cm ou 58 cm) :

VERSION DU PROCEDE	ILLUSTRATION	REHAUSSES ASSOCIEES
<i>Configuration simple (2 rails par côté de modules) ou densifiée (3 rails par côté de modules)</i>		
<p>Version iNova PV Lite : à plat, prise des modules par leurs grands côtés (illustration) ou petits côtés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - iNova PV Lite 40 : avec rails de 40 cm de long et 10 cm de large ; - iNova PV Lite 58 : avec rails de 58 cm de long et 10 cm de large ; 		/
<p>iNova PV Lite Tilt : incliné à 10°, prise des modules par leurs petits côtés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - iNova PV Lite Tilt 40 : avec rails de 40 cm de long et 10 cm de large ; - iNova PV Lite Tilt 58 : avec rails de 58 cm de long et 10 cm de large ; 		<p>Rehausse Tilt Haute :  Rehausse Tilt Basse : </p>
<p>iNova PV Lite Tilt FE : incliné à 10°, prise des modules par leurs petits côtés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - iNova PV Lite Double Tilt 40 : avec rails de 40 cm de long et 10 cm de large ; - iNova PV Lite Double Tilt 58 : avec rails de 58 cm de long et 10 cm de large. 		<p>Rehausse Tilt FE S Haute :  Rehausse Tilt FE Basse : </p> <p style="text-align: center;">ou</p> <p>Rehausse Tilt FE M Haute :  Rehausse Tilt FE M Basse : </p>

<p>iNova PV Lite Tilt GC : incliné à 10°, prise des modules par leurs grands côtés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - iNova PV Lite Double Tilt 40 : avec rails de 40 cm de long et 10 cm de large ; - iNova PV Lite Double Tilt 58 : avec rails de 58 cm de long et 10 cm de large. 		<p>Rehausse Tilt GC Haute :</p>  <p>Rehausse Tilt GC Basse :</p> 
<p>iNova PV Lite Tilt GC FE : incliné à 8°, prise des modules par leurs grands côtés en mode Portrait :</p> <ul style="list-style-type: none"> - iNova PV Lite Double Tilt 40 : avec rails de 40 cm de long et 10 cm de large ; - iNova PV Lite Double Tilt 58 : avec rails de 58 cm de long et 10 cm de large. 		<p>Rehausse Tilt GC FE Haute :</p>  <p>Rehausse Tilt GC FE Basse :</p> 

3. DOMAINE D'EMPLOI

Le Domaine d'Emploi du procédé est précisé au Chapitre 2 du Cahier de Prescription et de Mise en Œuvre (CPMO), et précisé comme suit dans le cadre de l'Enquête de Technique Nouvelle, l'ensemble des dispositions explicitées dans le Cahier de Prescription et de Mise en Œuvre s'appliquant par ailleurs :

- ✓ Utilisation en France Européenne ;
- ✓ En climat de plaine, caractérisé conventionnellement par une altitude ≤ 900 m ;
- ✓ En atmosphères extérieures selon tableau du Cahier de Prescription et de Mise en Œuvre (CPMO) ;
- ✓ Sur toitures-terrasses techniques, ou à zones techniques, avec acrotères, au sens des NF DTU série 43 ;
- ✓ Uniquement en association avec les membranes PVC/FPO spécifiquement référencées : sur toitures-terrasses multi-usages PV/TTV ; en juxtaposition avec zones en toitures-terrasse végétalisées (TTV) ;
- ✓ Sur toitures-terrasses avec éléments porteurs conformes aux NF DTU série 43 et 20.12 :
 - en béton, de type A, B, C, pente comprise entre 0% et 10% ; avec justification de la tenue de l'élément porteur, prenant en compte la répartition ponctuelle des charges ;
 - en béton cellulaire autoclavé, conformes aux conditions générales d'emploi des dalles de toiture armées en béton cellulaire autoclavé, pente comprise entre 1% et 3% ; avec justification de la tenue de l'élément porteur;
 - en Tôles d'Acier Nervurées (TAN) conformes au DTU 43.3 avec $Ohn \leq 70$ mm, pente comprise entre 3% et 10%; spécifiquement référencées pour cet emploi suite à un dimensionnement spécifique ;
 - en bois et panneaux à base de bois, pente comprise entre 3% et 10%; avec justification de la tenue de l'élément porteur.
- ✓ Sur supports isolants non porteurs :
 - isolants autres que polystyrène expansé :
 - de classe de compressibilité C à 80°C au minimum au sens du guide UEAtc (e-Cahier du CSTB n° 2662-V2 de juillet 2010) ;
 - de résistance à la compression à 10% d'écrasement supérieure à 60 kPa au sens de la norme EN 826 ;
 - justifiant d'une valeur de résistance en compression sous charges maintenues au sens du Cahier du CSTB n° 3669-V2 de septembre 2015, pour l'épaisseur considérée ; soit avec Document Technique d'Application visant la réalisation de toitures accessibles avec protection par dalles sur plots ; soit avec garantie explicite du fabricant pour cette application ;
 - en configuration de pose sur support discontinu en tôles d'acier nervurées : essai de poinçonnement spécifique fabricant adapté à la dimension de l'ouverture haute de nervure (Ohn) de la TAN.

- polystyrène expansé :
 - de classe de compressibilité B à 80°C et C à 60° au minimum au sens du guide UEAtc (e-Cahier du CSTB n° 2662-V2 de juillet 2010) ;
 - de résistance à la compression à 10% d'écrasement supérieure à 60 kPa au sens de la norme EN 826 ;
 - justifiant d'une valeur de résistance en compression sous charges maintenues au sens du Cahier du CSTB n° 3669-V2 de septembre 2015, pour l'épaisseur considérée ; soit avec Document Technique d'Application visant la réalisation de toitures accessibles avec protection par dalles sur plots ; soit avec garantie explicite du fabricant pour cette application ;
 - en configuration de pose sur support discontinu en tôles d'acier nervurées : essai de poinçonnement spécifique fabricant adapté à la dimension de l'ouverture haute de nervure (Ohn) de la TAN.

- ✓ Résistances aux sollicitations climatiques ascendantes selon les règles NV 65 modifiées du procédé iNOVA PV LITE :

- En association avec les revêtements bitume référencés :

RESISTANCE SOUS SOLLICITATIONS ASCENDANTES SELON LES REGLES NV 65 MODIFIEES (en Pa) [TOUTES VERSIONS]					
Montage non densifié (2 rails par côté de module)					
Revêtement d'étanchéité bitume associé	Longueur des rails (en cm)	Nb de bandes de raccordement par rail (u)	Surface du module photovoltaïque (en m ²)	Résistance aux sollicitations ascendantes normales (en Pa)	
Paracier FM Parafor Solo FM Paradiene S Parafor Solo Adepar	40 cm ou 58 cm	1 ⁽²⁾	≤ 1,92 m ²	380 Pa	
		2 ⁽³⁾	≤ 1.92 m ²	501 Pa	
	40 cm ou 58 cm	1 ⁽¹⁾⁽²⁾	≤ 2.5 m ² ⁽¹⁾	291 Pa ⁽¹⁾	
		2 ⁽³⁾	≤ 2,5 m ²	384 Pa	
⁽¹⁾ : configuration limitée à la version iNova PV Lite A PLAT					
Montage densifié (3 rails par côté de module)					
Revêtement d'étanchéité bitume associé	Longueur des rails (en cm)	Nb de bandes de raccordement par rail (u)	Surface du module photovoltaïque (en m ²)	Résistance aux sollicitations ascendantes normales (en Pa)	
Paracier FM Parafor Solo FM Paradiene S Parafor Solo Adepar	40 cm ou 58 cm	1 ⁽²⁾	≤ 1,92 m ²	570 Pa	
		2 ⁽³⁾	≤ 1.92 m ²	751 Pa	
<p>⁽²⁾ : le montage « 1 bande de raccordement par rail » correspond au montage « 2 bandes » du CPMO, qui raisonne sur un ensemble support (rail avec une bande + entretoise + rail avec une bande) ; soit 2 bandes par unité support.</p> <p>⁽³⁾ : le montage « 2 bandes de raccordement par rail » correspond au montage « 4 bandes » du CPMO, qui raisonne sur un ensemble support (rail avec 2 bandes + entretoise + rail avec 2 bandes) ; soit 4 bandes par unité support.</p> <p>Nota 1 : les membranes d'étanchéité référencées spécifiquement doivent être dimensionnées et mises en œuvre conformément à leur document de référence, complété éventuellement par les dispositions du Cahier de Prescription et de Mise en Œuvre.</p> <p>Nota 2 : les éléments porteurs TAN, bois, panneaux dérivés du bois, béton cellulaire et béton doivent faire l'objet d'un dimensionnement spécifique selon les Règles de l'Art, prenant en compte la spécificité de la répartition des charges liée au présent procédé (charges ponctuelles).</p>					

**RESISTANCE SOUS SOLLICITATIONS DESCENDANTES SELON LES REGLES NV 65 MODIFIEES (en Pa)
[TOUTES VERSIONS]**

Montage non densifié (2 rails par côté de module)

<i>Longueur des rails (en cm)</i>	<i>Surface du module photovoltaïque (en m²)</i>	<i>Résistance aux sollicitations descendantes normales (en Pa)</i>
40 cm	1,92	709 Pa
58 cm	1,92	1079 Pa
40 cm	2,5	538 Pa
58 cm	2,5	821 Pa

Nota 1 : les éléments porteurs TAN, bois, panneaux dérivés du bois, béton cellulaire et béton doivent faire l'objet d'un dimensionnement spécifique selon les Règles de l'Art, prenant en compte la spécificité de la répartition des charges liée au présent procédé (charges ponctuelles).

Nota 2 : l'isolant éventuel doit faire l'objet d'un dimensionnement spécifique selon les Règles de l'Art, prenant en compte la spécificité de la répartition des charges liée au présent procédé (charges ponctuelles).

..

**RESISTANCE SOUS SOLLICITATIONS DESCENDANTES SELON LES REGLES NV 65 MODIFIEES (en Pa)
[VERSION iNova PV Lite A PLAT UNIQUEMENT]**

Montage densifié (3 rails par côté de module)

<i>Longueur des rails (en cm)</i>	<i>Surface du module photovoltaïque (en m²)</i>	<i>Résistance aux sollicitations descendantes normales (en Pa)</i>
40 cm	1,92	1121 Pa
58 cm	1,92	1675 Pa
40 cm	2,5	854 Pa
58 cm	2,5	1286 Pa

Nota 1 : les éléments porteurs TAN, bois, panneaux dérivés du bois, béton cellulaire et béton doivent faire l'objet d'un dimensionnement spécifique selon les Règles de l'Art, prenant en compte la spécificité de la répartition des charges liée au présent procédé (charges ponctuelles).

Nota 2 : l'isolant éventuel doit faire l'objet d'un dimensionnement spécifique selon les Règles de l'Art, prenant en compte la spécificité de la répartition des charges liée au présent procédé (charges ponctuelles).

- En association avec les revêtements PVC/FPO référencées :

RESISTANCE SOUS SOLLICITATIONS ASCENDANTES SELON LES REGLES NV 65 MODIFIEES (en Pa) [TOUTES VERSIONS]			
<i>Montage non densifié (2 rails par côté de module)</i>			
<i>Revêtement d'étanchéité PVC/FPO associé</i>	<i>Longueur des rails (en cm)</i>	<i>Surface du module photovoltaïque (en m²)</i>	<i>Résistance aux sollicitations ascendantes normales (en Pa)</i>
Sarnafil® TS-77 (E) Sikaplan® G/VG en lé de 1 m de large	40 cm ou 58 cm	≤ 1,91 m²	571 Pa
		≤ 2,5 m²	436 Pa
Sikaplan® G en lé de 1,54 m de large	40 cm ou 58 cm	≤ 1,91 m²	533 Pa
		≤ 2,5 m²	407 Pa
<i>Montage densifié (3 rails par côté de module)</i>			
<i>Revêtement d'étanchéité PVC/FPO associé</i>	<i>Longueur des rails (en cm)</i>	<i>Surface du module photovoltaïque (en m²)</i>	<i>Résistance aux sollicitations ascendantes normales (en Pa)</i>
Sarnafil® TS-77 (E) Sikaplan® G/VG en lé de 1 m de large	40 cm ou 58 cm	≤ 1,91 m²	856 Pa
		≤ 2,5 m²	654 Pa
Sikaplan® G en lé de 1,54 m de large	40 cm ou 58 cm	≤ 1,91 m²	799 Pa
		≤ 2,5 m²	610 Pa
<i>Nota 1 : les membranes d'étanchéité référencées spécifiquement doivent être dimensionnées et mises en œuvre conformément à leur document de référence, complété éventuellement par les dispositions du Cahier de Prescription et de Mise en Œuvre.</i>			
<i>Nota 2 : les éléments porteurs TAN, bois, panneaux dérivés du bois, béton cellulaire et béton doivent faire l'objet d'un dimensionnement spécifique selon les Règles de l'Art, prenant en compte la spécificité de la répartition des charges liée au présent procédé (charges ponctuelles).</i>			

RESISTANCE SOUS SOLLICITATIONS DESCENDANTES SELON LES REGLES NV 65 MODIFIEES (en Pa) [TOUTES VERSIONS]		
<i>Montage non densifié (2 rails par côté de module)</i>		
<i>Longueur des rails (en cm)</i>	<i>Surface du module photovoltaïque (en m²)</i>	<i>Résistance aux sollicitations descendantes normales (en Pa)</i>
40 cm	1,91	717 Pa
58 cm	1,91	1091 Pa
40 cm	2,5	541 Pa
58 cm	2,5	826 Pa

Nota 1 : les éléments porteurs TAN, bois, panneaux dérivés du bois, béton cellulaire et béton doivent faire l'objet d'un dimensionnement spécifique selon les Règles de l'Art, prenant en compte la spécificité de la répartition des charges liée au présent procédé (charges ponctuelles).

Nota 2 : l'isolant éventuel doit faire l'objet d'un dimensionnement spécifique selon les Règles de l'Art, prenant en compte la spécificité de la répartition des charges liée au présent procédé (charges ponctuelles).

..

RESISTANCE SOUS SOLLICITATIONS DESCENDANTES SELON LES REGLES NV 65 MODIFIEES (en Pa) [VERSION iNova PV Lite A PLAT UNIQUEMENT]		
<i>Montage densifié (3 rails par côté de module)</i>		
<i>Longueur des rails (en cm)</i>	<i>Surface du module photovoltaïque (en m²)</i>	<i>Résistance aux sollicitations descendantes normales (en Pa)</i>
40 cm	1,91	1133 Pa
58 cm	1,91	1693 Pa
40 cm	2,5	859 Pa
58 cm	2,5	1294 Pa

Nota 1 : les éléments porteurs TAN, bois, panneaux dérivés du bois, béton cellulaire et béton doivent faire l'objet d'un dimensionnement spécifique selon les Règles de l'Art, prenant en compte la spécificité de la répartition des charges liée au présent procédé (charges ponctuelles).

Nota 2 : l'isolant éventuel doit faire l'objet d'un dimensionnement spécifique selon les Règles de l'Art, prenant en compte la spécificité de la répartition des charges liée au présent procédé (charges ponctuelles).

4. DOCUMENT DE REFERENCE


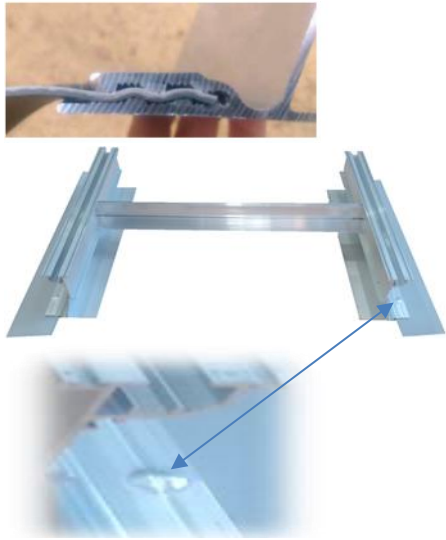
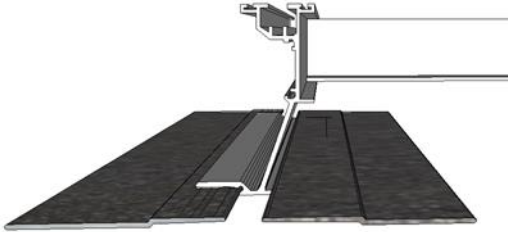
La société EPC SOLAIRE a rédigé un Cahier de Prescription et de Mise en Œuvre, révision V21, daté du 30 Octobre 2023, intitulé « Cahier de Prescription et de Mise en Œuvre -procédé iNOVA PV LITE - Système d'intégration photovoltaïque pour toitures-terrasses de bâtiments avec revêtements d'étanchéité synthétique ou bitume», et comportant 181 pages.


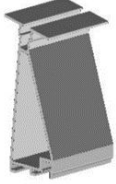
Ce document a été examiné par BUREAU ALPES CONTROLES dans le cadre de la présente Enquête.

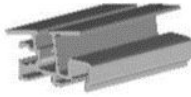

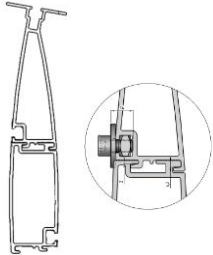
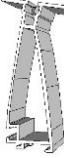

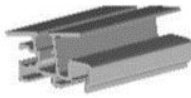


5. MATERIAUX/COMPOSANTS



Les matériaux/composants entrant dans le procédé iNOVA PV LITE sont définis dans le Cahier de Prescription et de Mise en Œuvre.

Le procédé iNOVA PV LITE est constitué principalement des éléments suivants :

COMPOSANT	DESCRIPTION	SCHEMA/VISUEL
Rails	Aluminium AW 6060 T5 brut. $I_{xx}' = 124.6 \text{ cm}^4$ $I_{yy}' = 31.1 \text{ cm}^4$ Masse = 1.94 kg /ml $I_{xx}'/v = 18.9 \text{ cm}^3$ $I_{yy}'/v = 6 \text{ cm}^3$ Longueurs disponibles : 40 cm ou 58 cm	
Bandes de raccordement Pré-montées en atelier sur les rails avec serrage et clinchage	De même nature, marque et référence que la membrane d'étanchéité associée : - SIKA : 480 mm de long x 80 mm de large, épaisseur 1,8 mm ; - SIPLAST : Parafor 30 GS (580 mm de long x 150 mm de large) ;	
Bitume/Bandes de raccordement à souder sur place (montage 4 bandes)	Longueur 580 mm ou 780 mm	

<p>Entretoises</p>	<p>Aluminium AW 6060 T5 brut $I_{xx}' = 7,1 \text{ cm}^4$ $I_{yy}' = 2,1 \text{ cm}^4$ Masse = 0,67 kg /ml</p> <p>Longueurs disponibles : 53 cm / 77 cm / 81 cm / 87 cm / 110 cm</p>	
<p>Rehausse Tilt Haute pour version PV LITE TILT</p>	<p>Aluminium 6063 T5</p>	

Rehausse Tilt Basse pour version PV LITE TILT	Aluminium 6063 T5	
Rehausse Tilt FE S Haute pour version PV LITE TILT FE	Aluminium 6063 T5	
Rehausse Tilt FE M Haute pour version PV LITE TILT FE	Aluminium 6063 T5 Rehausse assemblée en atelier, au moyen de visserie en acier inoxydable : - vis CHC M8x10 mm DIN 912 ; - rondelle en acier inoxydable NFE25514 LL8 ($d_e = 30$ mm ; $d_i = 8,4$ mm ; $e = 1,5$ mm) ; - écrou carré M8 dimensions 13x13x6,5 mm DIN 557	
Rehausse Tilt FE Basse pour version PV LITE TILT FE	Aluminium 6063 T5	
Rehausse Tilt GC Haute pour version PV LITE TILT GC	Aluminium 6063 T5	
Rehausse Tilt GC Basse pour version PV LITE TILT GC	Aluminium 6063 T5	
Rehausse Tilt GC FE Haute	Aluminium 6060 T5	
Rehausse Tilt GC FE Basse	Aluminium 6060 T5	

Bride centrale	Aluminium 6063 T5																			
Bride latérale	Aluminium 6063 T5																			
Visserie	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Organe d'assemblage</th> <th>Matériau</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Boulon</td> <td>Fixation des brides « inclineurs tilt »</td> <td>Acier inoxydable A2 ou A4 selon atmosphère</td> </tr> <tr> <td>Ecrou inox</td> <td>Fixation des brides</td> <td>Acier inoxydable A2 ou A4 selon atmosphère</td> </tr> <tr> <td>Ecrou alu 20x20</td> <td>Fixation des « Inclineurs double tilt » dans rail</td> <td>Aluminium</td> </tr> <tr> <td>Vis auto-perceuse</td> <td>Fixation rail/entretoise</td> <td>Acier inoxydable A2 ou A4 selon atmosphère</td> </tr> <tr> <td>Rondelles</td> <td>Fixation des brides</td> <td>Acier inoxydable A2 ou A4 selon atmosphère</td> </tr> </tbody> </table>		Organe d'assemblage		Matériau	Boulon	Fixation des brides « inclineurs tilt »	Acier inoxydable A2 ou A4 selon atmosphère	Ecrou inox	Fixation des brides	Acier inoxydable A2 ou A4 selon atmosphère	Ecrou alu 20x20	Fixation des « Inclineurs double tilt » dans rail	Aluminium	Vis auto-perceuse	Fixation rail/entretoise	Acier inoxydable A2 ou A4 selon atmosphère	Rondelles	Fixation des brides	Acier inoxydable A2 ou A4 selon atmosphère
	Organe d'assemblage		Matériau																	
	Boulon	Fixation des brides « inclineurs tilt »	Acier inoxydable A2 ou A4 selon atmosphère																	
	Ecrou inox	Fixation des brides	Acier inoxydable A2 ou A4 selon atmosphère																	
	Ecrou alu 20x20	Fixation des « Inclineurs double tilt » dans rail	Aluminium																	
	Vis auto-perceuse	Fixation rail/entretoise	Acier inoxydable A2 ou A4 selon atmosphère																	
Rondelles	Fixation des brides	Acier inoxydable A2 ou A4 selon atmosphère																		

Le procédé iNOVA ^{PV LITE} est associé aux procédés d'étanchéité suivants :

PROCEDE D'ETANCHEITE MONOCOUCHE ASSOCIE	DESCRIPTION	DOCUMENT DE REFERENCE ASSOCIE
Revêtement d'étanchéité SIKA PVC	Sikaplan® G-20 Sikaplan® G-18 Sikaplan® G-15 Sikaplan® VG-18 Sikaplan® VG-15	DTA
Revêtement d'étanchéité SIKA FPO	Sarnafil® TS-77 20 (E) Sarnafil® TS-77 18 (E) Sarnafil® TS-77 15 (E)	DTA

..

PROCEDE D'ETANCHEITE BICOUCHE BMI SIPLAST ASSOCIE				
Revêtement d'étanchéité		Mode de liaisonnement	Référence du DTA	Procédé
Couche inférieure	Couche supérieure			
Paradiene FM R4 Paradiene FM R4 Silver	Paracier GVV100 Paradiene 40.1 GS Silver	FIXE MECANIQUEMENT	5.2/19-2225_V2	Paracier FM
Parafor Solo GFM		FIXE MECANIQUEMENT	5.2/19-2663_V1	Parafor Solo FM
Paradiene 35 SR4 Paradiene 35 SR4 Silver	Paradiene 40.1 GS Paradiene 40.1 GS Silver	SOUDE	5.2/18-2609_V1	Paradiene S
Parafor Solo GS		SOUDE	5.2/16-2544_V1	Parafor Solo
Adepar JS Adepar JS R4 SILVER	Parafor 30 GS Paradiene 40.1 GS Silver	AUTOADHESIF	5.2/17-2547_V1	Adepar

Le procédé iNOVA^{PV LITE} est associé aux TAN suivantes, référencées spécifiquement pour cette application :

<i>Fabricant</i>	<i>Référence de la tôle d'acier nervurée (TAN)</i>	<i>Epaisseurs disponibles (en mm)</i>	<i>Date de la version des tableaux de portée</i>
ARCELOR	INASTYL C38 INASTYL 46 INASTYL 56 INASTYL 74 INASTYL 133	0,75 0,88 1,00 1,25	Avril 2017 Avril 2019 Novembre 2020 Mai 2020 Mai 2022
BACACIER	ALTEO 42.1010 ALTEO 49.950 ALTEO 59.900 ALTEO 73.780 ALTEO 73.780PP	0,75 1,00	Juillet 2022
JORISIDE	Jl 56-225-900 Jl 158-250-750	0,75 0,88 1,00	Octobre 2020

Nota 1 : Les tableaux de portée d'utilisation sont disponibles sur demande auprès d'EPC Solaire.

Nota 2 : les tableaux de portée d'utilisation des TAN réalisés conformément à la norme NF DTU 43.3 pour une application standard ne doivent pas être utilisés.

☺

Pour mémoire : une étude spécifique devra être réalisée dans le cas de tôles d'acier nervurées n'ayant pas fait l'objet de dimensionnement spécifique avec le procédé iNova^{PV} Lite, qui prendra en compte notamment la répartition non uniforme des charges.

Le procédé iNOVA PV LITE est associé aux modules photovoltaïques cadrés référencés ci-après, à l'exclusion de toute autre référence :

MODULES PHOTOVOLTAÏQUES DC REFERENCES					
DETENTEUR CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215	MARQUE COMMERCIALE	DESIGNATION	DIMENSIONS [MM]	PLAGE DE PUISSANCE [W]	REFERENCE CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215
AUO		SunPrimo-PM060PW1	1640x992x40	250-270	INTERTEK SG ITS12720M2 du 11/07/2017
AUO		SunVivo-PM060MW2ouB2	1640x992x40	290-330	INTERTEK SG ITS12720M2 du 11/07/2017
AUO		SunForte-PM096B00	1559x1002x46	225-335	INTERTEK SG ITS12720M2 du 11/07/2017
AUO		SunBravo-PM060MW4ouB5	1696x1022x40	320-330	TUV RHEINLAND PV 50406713 du 04/05/2018
BISOL		BMU xxx	1649x991x35	250-295	OVE AUSTRIA 49368-001 Rev. 09
BISOL		BMO xxx	1649x991x35	280-310	OVE AUSTRIA 49368-001 Rev. 09
DMEGC		DMxxxM156-60	1650x992x35	300-310	TÜV SÜD Z2 076043 0086 Rev. 00 (test report n°704061088401-18)
EURENER (European Energy World)		MEPV xxx	1640/50x992 x35/40	280-300	TÜV SÜD Z2 15 07 90404 002 du 08/02/2020 (test report n°701261404502-00)
EURENER (European Energy World)		PEPV xxx	1640/50x992 x35/40	250-270	TÜV SÜD 701261404501-01
FONROCHE		FI72 6PxxxL	1959x990x38	285-310	CERTISOLIS CC0067-20130525
GCL		GCL-P6/60xxx	1640x992x35	275-285	TÜV RHEINLAND PV 50318099 du 14/08/2015
GCL		GCL-M6/60xxx	1640x992x35	285-290	TÜV RHEINLAND PV 50318099 du 14/08/2015
LG		LGxxxN1C-G4	1640x1000x40	300-320	VDE 40038539 du 27/04/2015
Q CELLS		Q. PEAK-G4.1	1670x1000x32	290-310	VDE 40030222 du 25/04/2018
REC		TWIN PEAK 2 – RECxxxTP2	1675x997x38	275-295	VDE 40039382 du 28/04/2017
REC		PEAK ENERGY – RECxxxPE	1665x991x38	245-270	VDE 40039382 du 28/04/2017
SILLIA		60Pxxx	1660x990x40	250-285	TÜV INTERCERT PPV0009009/07 du 03/03/2016
SUNPOWER		SPR-E20-327-COM SPR-X21-345-COM SPR-X22-360-COM	1559x1046x46	327 345 360	TÜV RHEINLAND PV 60107326 PV 60107333
SUNPOWER		SPR-E20-435-COM SPR-E20-440-COM SPR-E20-445-COM SPR-X21-460-COM	2067x1046x46	435 440 445 460	TÜV RHEINLAND PV 60107326 PV 60107333
SUNPOWER		SPR-P19-xxx-BLK	1690x998x40	310-335	TÜV RHEINLAND 60135040 du 17/10/2018
SUNPOWER		SPR-P19-xxx-COM	2067x998x40	380-410	TÜV RHEINLAND 60135040 du 17/10/2018

MODULES PHOTOVOLTAÏQUES DC REFERENCES					
DETENTEUR CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215	MARQUE COMMERCIALE	DESIGNATION	DIMENSIONS [MM]	PLAGE DE PUISSANCE [W]	REFERENCE CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215
SOLARWATT		BLUE 60P xxx	1680x1000x40	250-285	VDE 40025280
SOLARWORLD		SUNMODULES PLUS SW xxx POLY	1675x1001x33	250-300	VDE 40016336 du 04/11/2014
SYSTOVI		V SYS PRO PS19xxxN14	1648x988x35	260-300	CERTISOLIS CC0106-20160825 du 11/07/2017
SYSTOVI		V SYS PRO PS50xxxN14 Albarino	1648x988x35	260-300	CERTISOLIS 05/01
SUNPOWER		SPR-MAX2-COM	1690x1046x40	340-360	TÜV RHEINLAND PV 60131540 du 17/10/2018
SUNPOWER		SPR-MAX3-COM	1690x1046x40	371-400	TÜV RHEINLAND PV 60131540 du 17/10/2018
EURENER (European Energy World)		PEPV SUPERIOR	1640/50x992x3 5/40	270-285	TÜV SÜD 701261404502-00
EURENER (European Energy World)		MEPV TURBO SUPERIOR	1640/50x992x3 5/40	300-320	TÜV SÜD 701261404502-00
TALESUN		HIPRO TP660M(H)	1650x992x35	290-315	VDE 40033132
TRINA SOLAR		TSM-DD05A-08-II-plus	1650x992x35	280-315	TÜV RHEINLAND 50270736 50270713
DMEGC		DMHxxxP6-120SW	1675x992x35	280-295	TÜV SÜD Z2 180476043077
VOLTEC		TARKA VSPS 60 xxx	1660x998x42	250-275	ELYOSIS ELIOCERT ID20160319 du 17/03/2016
VOLTEC		TARKA VSMS 60 xxx	1660x998x42	265-290	ELYOSIS ELIOCERT ID20170510 du 10/05/2017
TRINA SOLAR		TSM-xxxPE06H	1698x1004x35	285-300	TÜV RHEINLAND PV 50397214 du 09/04/2019
TRINA SOLAR		TSM-xxxDE06M(II)	1698x1004x35	325-340	TÜV RHEINLAND PV 50397214 du 09/04/2019
QCELLS		Q.PEAK-G4.4 XXX	1670x1000x32	295-315	VDE 40048195 du 12/06/2019
QCELLS		Q.PEAK DUO-G5 XXX	1685x1000x32	315-330	VDE 40048195 du 12/06/2019
GCL		GCL-P6/60Hxxx	1666x1000x35	300-320	TÜV RHEINLAND PV 50333216 du 11/12/2017
GCL		GCL-M6/60Hxxx	1640x992x35	300-325	TÜV RHEINLAND PV 50333216 du 29/05/2018
GCL		GCL-P3/60Hxxx	1686x1000x35	305-320	TÜV RHEINLAND PV 50333216 du 11/12/2017
ALTIUS		AFP-60-xxx	1640x992x40	235-250	TÜV SÜD Z2 16 02 89336 04 du 17/02/2016
TALESUN		TP660M-XXX	1650x992x35	300-320	TÜV SÜD Z2 07 8488 0091 Rev. 00
TALESUN		TP660M(H)-XXX	1650x992x35	300-320	TÜV SÜD Z2 07 8488 0091 Rev. 00
CS WISMAR		EXCELLENT xxxM60 smart	1700x1000x35	320	TÜV RHEINLAND PV 60124103 du 16/10/2017 et extension 21247250 du 23/08/2019
JA SOLAR		JAM60S10-xxx/PR	1689x996x35	320-340	TÜV SÜD Z2 072092 0288 Rev. 04

MODULES PHOTOVOLTAÏQUES DC REFERENCES					
DETENTEUR CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215	MARQUE COMMERCIALE	DESIGNATION	DIMENSIONS [MM]	PLAGE DE PUISSANCE [W]	REFERENCE CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215
	HYUNDAI	HiE-SxxxSG	1622x1068x35	340-350	TÜV NORD 44 780 19 406749 - 316 du 29/09/2019
	JINKO SOLAR	JKMxxxM-60H-V	1684x1002x35	325-345	TÜV RHEINLAND PV 50434586 du 19/04/2019
	LG	LGxxxN1T-V5	1686x1016x40	335-340	VDE 40048078 du 21/02/2020
	LG	LGxxxN1C-V5	1686x1016x40	345-360	VDE 40048078 du 21/02/2020
	SUNPOWER	SPR-P3-xxx-COM-1500	2066x998x40	405-415	TÜV RHEINLAND PV 60145777 du 09/01/2020
	DMEGC	DMHxxxM6A-120SW	1684x1002x35	330-335	TÜV SÜD Z2 076043 0089 Rev. 03
	BISOL	BMO-XXX	1665x1002x35	315-345	TÜV SÜD Z2 085982 0001 Rev. 00 du 02/03/2020
	LONGI	LR4-60HPH-xxxM	1755x1038x35	350-375	TÜV SÜD Z2 099333 0045 Rev. 09
	LONGI	LR4-60HBD-xxxM	1755x1038x30	350-375	TÜV SÜD Z2 099333 0039 Rev. 08
	VOLTEC	TARKA 120 VSMS-XXX	1685x1000x42	320-330	CERTOLIS 20190410-001 du 29/11/2019
	DMEGC	DMXXXG1-60HSW	1684x1002x35	325-340	TÜV SÜD Z2 076043 0089 Rev. 06
	AXITEC	AXIpremium X HC BLK AC-XXXMH/120V	1684x1002x35	320-340	TÜV SÜD Z2 096640 0009 Rev. 00
	EURENER	TURBO SUPERIOR MEPVxxx	1665x1002x35	330	TUV SUD Z2 17 03 90404 005 du 31/03/2017
	SUNPOWER	SPR-P3-xxx-COM-1500	2066x998x35	405-420	TÜV RHEINLAND PV60146577 du 26/08/2020
	VOLTEC	TARKA 60 VSMS xxx retour de cadre 30 mm épaisseur de verre 3,2 mm	1660x998x42	280-310	ELIOSYS ELIOCERT ID20170510 du 10/05/2017
SOLIPAC	BOURGEOIS GLOBAL	BGPV (SL)-xxx-MCSI - BGPV60-xxx	1648x990x35	300	TÜV RHEINLAND PV 50414863 du 15/08/2018
SOLIPAC	BOURGEOIS GLOBAL	BGPV (BK)-xxx-MCSI - BGPV60-xxxFB	1684x1002x35	330	TÜV SÜD Z2 102656 0002 Rev.00
WORLDWIDE ENERGY AND MANUFACTURING	AMERISOLAR	AS-6M30-HC-xxxW	1686x1002x35	315-335	TÜV SÜD Z2 093848 0012 Rev.00
WORLDWIDE ENERGY AND MANUFACTURING	AMERISOLAR	AS-6M120-HC-xxxW	1765x1048x35	355-370	TÜV SÜD Z2 093848 0012 Rev.00
	MYLIGHT SYSTEMS	BLACK CRYSTAL MYL-xxx-BMB	1690x1002x35	330	TÜV SÜD Z2 111130 0001 Rev. 00
	MYLIGHT SYSTEMS	QUARTZ BIFACIAL MYL-xxx-BMB-BG retour de cadre 13 mm	1720x1008x30	330	TÜV SÜD Z2 111130 0001 Rev. 00
	MYLIGHT SYSTEMS	QUARTZ BIFACIAL MYL-xxx-BMB-BG retour de cadre 35 mm	1755x1038x30	370	TÜV SÜD Z2 111130 0001 Rev. 00
	UNITED RENEWABLE ENERGY CO. (URECO)	F2KxxxH7A	1684x1002x35	325-340	TÜV SÜD Z2 084465 0017 Rev.00

MODULES PHOTOVOLTAÏQUES DC REFERENCES					
DETENTEUR CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215	MARQUE COMMERCIALE	DESIGNATION	DIMENSIONS [MM]	PLAGE DE PUISSANCE [W]	REFERENCE CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215
UNITED RENEWABLE ENERGY CO. (URECO)		FAKxxxE7C	1775x1052x35	360-375	TÜV SÜD 084465 0015 Rev.00
UNITED RENEWABLE ENERGY CO. (URECO)		FAKxxxE7D	1755x1038x35	350-365	VDE 40051876 du 25/05/2020
SYSTOVI		V-SYS Pro 60 M - PS73xxxN04	1663,5x1000,5 x35	300	20200203_001 Rev3 - CERTISOLIS du 25/03/2021
SYSTOVI		V-SYS Pro 60 M - PS73xxxN07	1663,5x1000,5 x35	315-330	20200203_001 Rev3 - CERTISOLIS du 25/03/2021
SYSTOVI		V-SYS Pro 60 M - PS75xxxN17	1663,5x1000,5 x35	300 ; 315-330	20200203_001 Rev3 - CERTISOLIS du 25/03/2021
TRINA SOLAR		HONEY M TSM-xxxDE08M.08(II)	1763x1040x35	360-385	TÜV RHEINLAND PV 50397214 versions du 10/01/2020, 22/05/2020 et 04/02/2021
TRINA SOLAR		VERTEX S TSM-xxxDE09.08	1754x1096x30	390-405	TÜV RHEINLAND PV 50397214 version du 30/12/2020
LONGI		LR4-60HIH-xxxM	1755x1038x35	360-375	TÜV SÜD Z2 099333 0045 Rev. 12
HYUNDAI		HiE-SxxxVG	1719x1140x35	385-400	TÜV NORD 44 780 20 406749-017R1M2 du 10/07/2020
TALESUN		BISTAR TP6F60M-xxx	1684x1002x35	325-345	TÜV SÜD Z2 078488 0084 Rev. 09
MAXEON SOLAR	SUNPOWER	SPR-X21-xxx-COM	2067x1046x46	470	TÜV RHEINLAND PV 60152450 du 27/10/2020
MAXEON SOLAR	SUNPOWER	SPR-P3-xxx-BLK	1690x1190x35	370-390	TÜV RHEINLAND PV 60152450 du 07/01/2021
MAXEON SOLAR	SUNPOWER	SPR-MAX3-xxx	1690x1046x40	390-400	TÜV RHEINLAND PV 60152450 du 27/10/2020
DMEGC		DMxxxM6-60HSW	1755x1038x35	360-375	TÜV SÜD Z2 076043 0085 Rev.07
SOLARWATT		SOLARWATT Panel classic H1.1 (375 Wp) Pure	1755x1038x40	375	TÜV SÜD Z2 072071 0020 Rev. 00
HANWHA Q CELLS GMBH		Q.PEAK DUO-G9 XXX	1673x1030x32	335-355	TÜV RHEINLAND PV 60149904 du 01/12/2020
HANWHA Q CELLS GMBH		Q.PEAK DUO ML-G9 XXX	1840x1030x32	375-395	TÜV RHEINLAND PV 60149904 du 01/12/2020
HANWHA Q CELLS GMBH		Q.PEAK DUO-G6 XXX	1740x1030x32	345-360	TÜV RHEINLAND PV 60149904 du 23/07/2020
TRINA SOLAR		TSM-xxxDE06M.08(II)	1690x996x35	330-340	TÜV RHEINLAND PV 50397214 du 09/04/2019
SOLVIS		SV60-xxx E	1660x1000x35	330	TÜV SÜD Z2 110094 0001 Rev. 01
VOLTEC		TARKA 126 VSMD	1835x1042x35	385-395	ELIOSYS ELIOCERT ID20210708 du 02/09/2021
CS WISMAR		EXCELLENT xxxM60 smart	1700x1000x35	325-330	TÜV RHEINLAND PV 60144770 du 12/02/2021
BISOL		Duplex BDO-xxx	1770x1050x35	365-380	ÖVE 49368-006 du 10/12/2021

MODULES PHOTOVOLTAÏQUES DC REFERENCES					
DETENTEUR CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215	MARQUE COMMERCIALE	DESIGNATION	DIMENSIONS [MM]	PLAGE DE PUISSANCE [W]	REFERENCE CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215
LG		LGxxxN1C-E6	1768x1042x40	370-385	VDE 40048078 du 22/12/2020
LG		LGxxxN1T-E6	1768x1042x40	360-365	VDE 40048078 du 22/12/2020
LG		LGxxxS1W-U6	1776x1052x40	365-375	TÜV SÜD Z2 096602 0047 Rev. 00
LONGI		LR5-54HIH-xxxM	1722x1134x 30	400-415	TÜV SÜD Z2 099333 0045 Rev. 20 du 26 avril 2022
EURENER		MEPVxxx-MH3S (1500) (MEPV 120 HALF-CUT_9BB_xxx)	1755X1038X35	375-380	TÜV SÜD Z2 090404 0011 Rev. 00 du 05 mars 2021
DMEGC		DMxxxM6-60HSW-V	1755X1038X35	380	TÜV SÜD Z2 076043 0085 Rev. 13 du 09 novembre 2021
GCL		GCL M10/54Hxxx	1722x1134x35	395-415	TÜV RHEINLAND PV 50446446 du 18 juin 2021
JA SOLAR		JAM54S30 xxx/MR/1000 V	1722x1134x30	390-415	TUV SUD Z2 072092 0295 Rev. 44 du 29 décembre 2021
MYLIGHT SYSTEMS		BLACK CRYSTAL MYL-xxx-120W FT V. (*) 01/2021	1755x1038x35	375	TÜV RHEINLAND PV 50497838 du 19/03/2021
MYLIGHT SYSTEMS		CRYSTAL MYL-xxx-BMD-HV FT V. (*) 04/2021	1730x1134x35	400	TÜV SÜD Z2 111130 0001 Rev. 01 du 12/07/2021
MYLIGHT SYSTEMS		BLACK CRYSTAL G2 MYL-xxx-BMB-HV FT V. (*) 04/2021	1755x1038x35	375	TÜV SÜD Z2 111130 0001 Rev. 01 du 12/07/2021
MYLIGHT SYSTEMS		CRYSTAL G2 MYL-xxxM54-HLV FT V. (*) 05/2021	1724x1134x35	400	VDE 40053619 du 15/06/2021
MYLIGHT SYSTEMS		QUARTZ BIFACIAL MYL-xxxM60-HE/BF-DG FT V. (*) 07/2021	1755x1038x30	375	VDE 40053619 du 15/06/2021
URECO		FBKxxxMFD FT V. (*) URECO_EU_Peach_FBK_MFD_E1_3.2_30mm_WS_EN_210922	1724x1134x30	390-410	VDE 40051876 du 22/07/2021
VOLTEC SOLAR		TARKA 126 VSBD-xxx FT V. (*) V2021.05.03	1835x1042x35	380-390	ELIOSYS ELIOCERT ID20210825 du 24/11/2021
JINKO SOLAR		JKMxxxM-60HL4-V (Tiger Pro 60HC) FT V. (*) JKM440-460M-60HL4-(V)-F1.1-EN	1903x1134x30	440-460	TÜV RHEINLAND PV 50416412 du 30/12/2020
JINKO SOLAR		JKMxxxN-54HL4-V (Tiger Neo N-type 54HL4) FT V. (*) JKM410-430N-54HL4-(V)-F1-EN-EU	1722x1134x30	410-430	TÜV RHEINLAND PV 50416412 du 24/12/2021
JINKO SOLAR		JKMxxxM-6RL3-V (Tiger 66TR) FT V. (*) JKM390-410M-6RL3-(V)-F2-EN	1855x1029x30	390-410	TÜV RHEINLAND PV 50416412 du 30/12/2020
RECOM SILLIA	RECOM	RCM-xxx-SMD1 FT V. (*) RCM-xxx-SMD1-N-G12-30-BW-15V-013-2022-03-v2.0-FR	1899x1096x30	425-445	TÜV NORD n° 44 780 21 406749 - 272 du 16/12/2021

MODULES PHOTOVOLTAÏQUES DC REFERENCES					
DETENTEUR CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215	MARQUE COMMERCIALE	DESIGNATION	DIMENSIONS [MM]	PLAGE DE PUISSANCE [W]	REFERENCE CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215
RECOM SILLIA		RCM-xxx-SMB FT V. (*) RCM-xxx-SMB-N-M6-35-BW-013-2022-01-v2.1-FR	1719x1140x35	380-415	TÜV NORD n° 44 780 21 406749 - 272 du 16/12/2021
SOLVIS		SV120-xxx E HC9B FT V. (*) 20210222	1755x1038x35	355-375	KIWA n°16900 Rev.2 du 16/06/2022
SOLVIS		SV120-xxx E (F) HC9B FT V. (*) 20210222	1755x1038x35	355-375	KIWA n°16900 Rev.2 du 16/06/2022
JA SOLAR		JAM60S20-xxx/MR/1500V FT V. (*) Global_EN_20220609A	1776x1052x35	365-390	TÜV SÜD Z2 072092 0295 Rev. 46 du 11/07/2022
JA SOLAR		JAM60S20-xxx/MR FT V. (*) Global_EN_20200530A	1769x1052x30	370-390	TÜV SÜD Z2 072092 0295 Rev. 46 du 11/07/2022
RECOM SILLIA	RECOM	RCM-xxx-SMK FT V. (*) RCM-xxx-SMK(xxx=375-400)-N-G1-30-SW-013-2021-09-v1.0-FR	1646x1140x30	375-400	TÜV NORD n° 44 780 21 406749 - 272 du 16/12/2021
GCL		GCL-M8/60Hxxx prise en feuillure 10,5 mm - retour de cadre grands / petits côtés 35 mm / 14,5 mm FT V. (*) GCL/XXJC/2-MKT-121-E4	1755x1038x35	375-385	TÜV RHEINLAND PV 50446446 du 11/05/2021
GCL		GCL-NT10/54Hxxx prise en feuillure 10,5 mm - retour de cadre grands / petits côtés 35 mm / 14,5 mm FT V. (*) GCL/XXJC/2-MKT-162-F2	1722x1134x30	415-430	TÜV RHEINLAND PV 50446446 du 14/10/2022
NINGBO ULICA SOLAR	ULICA SOLAR	UL-xxxM-120HV	1755x1038x30	370-380	TÜV SÜD Z2 083334 0054 Rev. 04 du 23/06/2021
DUALSUN		FLASH DSxxx-120M6-02-V FT V. (*) v1.0 - June 2022	1755x1038x35	345-380	TÜV SÜD Z2 103216 0008 Rev. 01 du 23/02/2022
DUALSUN		SPRING DSTIxxxG1-360SBB5 FT V. (*) 1.1 Juin 2021	1646x1140x35	370-400	KIWA n°16828 Rev.0 du 03/05/2021
DUALSUN		SPRING DSTNxxxG1-360SBB5 FT V. (*) 1.1 Juin 2021	1646x1140x35	370-400	KIWA n°16828 Rev.0 du 03/05/2021
DUALSUN		FLASH DSxxx-108M10-02 FT V. (*) v1.1 - Novembre 2021	1708x1134x30	395-415	TÜV SÜD Z2 103216 0008 Rev. 01 du 23/02/2022
DUALSUN		FLASH DSxxx-M12-B320SBB7 FT V. (*) v1.0 - Juin 2022	1899x1096x30	420-440	TÜV NORD n° 44 780 20 406749 - 219R1M1 du 20/06/2022
MAXEON SOLAR	SUNPOWER	SPR-P6-xxx-COM-XS FT V. (*) 545585 REV A / A4_EN November 2022	1808x1092x30	400-420	TÜV RHEINLAND PV 50485103 du 24/05/2022
MAXEON SOLAR	SUNPOWER	SPR-P6-xxx-BLK FT V. (*) 545678 REV A / A4_FR septembre 2022	1808x1086x30	375	TÜV RHEINLAND PV 50485103 du 25/10/2022
MAXEON SOLAR	SUNPOWER	SPR-P6-xxx-BLK FT V. (*) 547495 REV A / A4_FR novembre 2022	1808x1086x30	395-415	TÜV RHEINLAND PV 50485103 du 24/05/2022

MODULES PHOTOVOLTAÏQUES DC REFERENCES					
DETENTEUR CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215	MARQUE COMMERCIALE	DESIGNATION	DIMENSIONS [MM]	PLAGE DE PUISSANCE [W]	REFERENCE CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215
DMEGC		DMxxxM10-54HSW-V épaisseur de verre 2,8 mm FT V. (*) 20221103A3	1708x1134x30	400-415	TÜV SÜD Z2 076043 0085 Rev. 17 du 15/07/2022
DMEGC		DMxxxM10-54HBW-V épaisseur de verre 2,8 mm FT V. (*) 20221103A3	1708x1134x30	400-415	TÜV SÜD Z2 076043 0085 Rev. 17 du 15/07/2022
DMEGC		DMxxxM10-B54HSW épaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm FT V. (*) 20221103A3	1722x1134x30	395-410	TÜV NORD 44 780 20 406749 - 229R8M8 du 31/10/2022
DMEGC		DMxxxM10-B54HBW épaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm FT V. (*) 20221103A3	1722x1134x30	395-410	TÜV NORD 44 780 20 406749 - 229R8M8 du 31/10/2022
SHARP		NU-JCxxx prise en feuillure 10 mm FT V. (*) NUJC415FR922	1722x1134x30	415-420	VDE 40049496 du 09/08/2022
SHARP		Nu-JCxxx-B prise en feuillure 10 mm FT V. (*) NUJC410BFR922	1722x1134x30	410-420	VDE 40049496 du 09/08/2022
MORE ENERGY		MExxxM10-108 FT V. (*) ME_2022_01	1722x1134x30	400-410	TÜV SÜD Z2 115953 0001 Rev. 01 du 18/10/2022
MEYER BURGER		Meyer Burger Glass épaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm FT V. (*) Mai 2022 – Version Q2_2022_V1_fr	1722x1041x35	370-390	VDE 40053759 du 15/07/2021
JINKO SOLAR		JKMxxxN-6TL3 (TIGER N-TYPE 60TR) FT V. (*) JKM355-375N-6TL3-(V)-F1- EN	1692x1029x30	355-375	TÜV SÜD Z2 118443 0003 Rev. 04 du 27/03/2023
JINKO SOLAR		JKMxxxN-6TL3-V (TIGER N-TYPE 60TR) FT V. (*) JKM355-375N-6TL3-(V)-F1- EN	1692x1029x30	355-375	TÜV SÜD Z2 118443 0003 Rev. 04 du 27/03/2023
JINKO SOLAR		JKMxxxN-60HL4-V FT V. (*) JKM460-480N-60HL4-(V)- F3-EN-EU	1903x1134x30	460-480	TÜV SÜD Z2 118443 0003 Rev. 02 du 23/12/2022
JINKO SOLAR		JKMxxxN-54HL4R-V FT V. (*) JKM425-450N-54HL4R-(V)- F2C1-EN	1762x1134x30	425-450	TÜV SÜD Z2 118443 0003 Rev. 02 du 23/12/2022
JINKO SOLAR		JKMxxxN-54HL4R-B FT V. (*) JKM425-445N-54HL4R-B- F2-EN	1762x1134x30	425-445	TÜV SÜD Z2 118443 0003 Rev. 02 du 23/12/2022
JINKO SOLAR		JKMxxxM-54HL4-V FT V. (*) JKM400-420M-54HL4-(V)- F2.1-EN	1722x1134x30	400-420	TÜV SÜD Z2 118443 0003 Rev. 02 du 23/12/2022
JINKO SOLAR		JKMxxxN-54HL4R-BDV épaisseur de verre 1,6 mm / 1,6 mm FT V. (*) JKM420-440N-54HL4R- BDV-F1.2-EN	1762x1134x30	420-440	TÜV SÜD Z2 118443 0001 Rev. 02 du 03/01/2023

(*) FT V. : Version de la fiche technique

MODULES PHOTOVOLTAÏQUES DC REFERENCES						
DETENTEUR CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215	MARQUE COMMERCIALE	DESIGNATION	DIMENSIONS [MM]	POIDS [KG]	PLAGE DE PUISSANCE [W]	REFERENCE CERTIFICAT / ATTESTATION IEC 61215
JA SOLAR		JAM54D40-xxx/LB FT V. (*) Global_EN_20230220A	1762x1134x30 Epaisseur de verre 1,6 mm / 1,6 mm Retour de cadre grands / petits côtés 28 mm / 12 mm	22	430-450	TÜV SÜD Z2 072092 0295 Rev. 64 du 01/09/2023
TRINA SOLAR		TSM-xxxDE09R.08 FT V. (*) TSM_FR_2023_A	1762x1134x30 Epaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm / 15,4 mm	21,8	415-435	TÜV RHEINLAND PV 50565114 du 16/12/2022
TRINA SOLAR		TSM-xxxNEG9R.28 FT V. (*) TSM_FR_2023_A	1762x1134x30 Epaisseur de verre 1,6 mm / 1,6 mm Retour de cadre grands / petits côtés 33 mm / 15 mm	21,1	425-445	TÜV SÜD Z2 070321 0097 Rev. 45 du 13/06/2023
DUALSUN		FLASH DSxxx-108M10-02 FT V. (*) v1.2 - Mars 2023	1722x1134x30 Epaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm	20	395-415	TÜV SÜD Z2 103216 0008 Rev. 01 du 23/02/2022
DUALSUN		FLASH DSxxx-108M10B-02 FT V. (*) v1.3 - Septembre 2023	1722x1134x30 Epaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm	25,1	395-410	TÜV NORD 44 780 22 406749 - 172 du 27/07/2022
DUALSUN		FLASH DSxxx-108M10TB-03 FT V. (*) v1.0 - Juillet 2023	1722x1134x30 Epaisseur de verre 2,0 mm / 2,0 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm / 15 mm	25,1	410-425	TÜV RHEINLAND PV 50599295 du 28/08/2023
DUALSUN		SPRING DSTIxxxM12- B320SBB7 FT V. (*) v1.0 - Mars 2023	1899x1096x30 Epaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm	21,8	420-440	TÜV RHEINLAND DE 2- 039244 du 17/05/2023 et DE 2-038845 du 04/05/2023
DUALSUN		SPRING DSTNxxxM12- B320SBB7 FT V. (*) v1.0 - Mars 2023	1899x1096x30 Epaisseur de verre 3,2 mm Retour de cadre grands / petits côtés 30 mm	21,8	420-440	TÜV RHEINLAND DE 2- 039244 du 17/05/2023 et DE 2-038845 du 04/05/2023

(*) FT V. : Version de la fiche technique

MODULES PHOTOVOLTAÏQUES AC REFERENCES					
FABRICANT / MARQUE COMMERCIALE	DESIGNATION	DIMENSIONS [MM]	POIDS [KG]	PLAGE DE PUISSANCE [W]	DOCUMENT DE REFERENCE
/	/	/		/	/

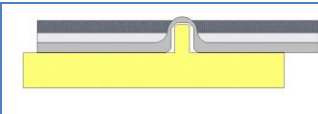
6. FABRICATION ET CONTROLE

Les contrôles de fabrication, des fournisseurs notamment, sont décrits au chapitre 6 du Cahier de Prescription et de Mise en Œuvre.

La société EPC SOLAIRE réalise les opérations suivantes :

- ✓ Contrôle à réception pour chacune des livraisons :
 - Correspondance produits commandés / produits livrés sur la base de l'étiquette fournisseur ;
 - Prélèvement 1 fois par jour pour chacune des pièces pour correspondance visuelle et dimensions ;
 - Correspondance avec les plans de perçage fournis à la commande.
- ✓ Assemblage :
 - Process avec pré-perçages et gabarits de montage ;
 - Vérification des couples de serrage de l'outillage deux fois par jour ;
 - Vérification des valeurs d'écrasement du rail/membrane et de la profondeur de clinchage contrôlées à chaque changement du type de fabrication (bitume, FPO, PVC ; 40 cm ou 58 cm), puis chaque demi-journée, selon les tolérances suivantes :

	Bitume	FPO	PVC
Ecart entre mors	9.5 mm	8.5 mm	8.5 mm
Profondeur de Poinçons	5 mm	5 mm	5 mm
Tolérance	+/-0.5 mm	+/-0.5 mm	+/-0.5 mm



La profondeur de clinchage est vérifiée grâce à un régleur équipé d'une protubérance de 4.5mm (en jaune)

Réglage presse = 180 Bars

La société EPC SOLAIRE est certifié ISO 9001.

7. JUSTIFICATIONS/ESSAIS

Pour la mise au point du procédé iNOVA^{PV LITE}, différents calculs et essais de résistance mécanique ont été réalisés.

Ces justifications sont référencées dans le Cahier de Prescription et de Mise en Œuvre.

8. MISE EN ŒUVRE

La mise en œuvre est décrite dans le Cahier de Prescription et de Mise en Œuvre au chapitre 4, avec 2 notices de montage en annexes 6 et 7. Les notices de montage sont fournies lors de chaque livraison du procédé sur chantier.

Un plan de calepinage complet est fourni par la société EPC SOLAIRE pour chaque chantier.

Les points particuliers de la mise en œuvre sont les suivants (liste non exhaustive) :

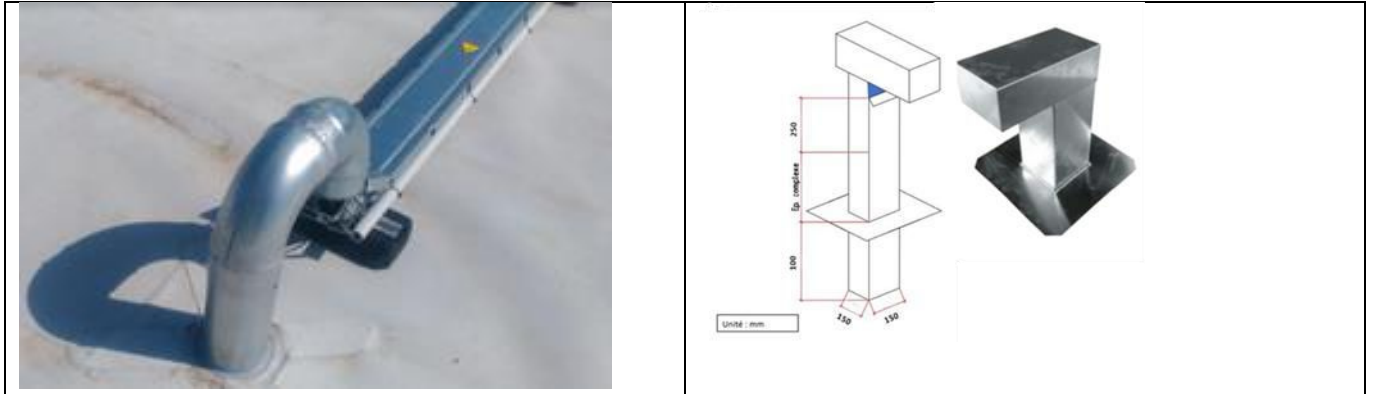
- ✓ Pour les membranes d'étanchéité référencées : le dimensionnement puis la mise en œuvre de la membrane se font conformément aux prescriptions contenues dans le Document Technique d'Application (DTA), auxquelles s'ajoutent les dispositions spécifiques issues du Cahier de Prescription et de Mise en Œuvre, notamment :

	<i>SIKA Sikaplan®G PVC</i>	<i>SIKA Sarnafil® TS-77 E FPO</i>	<i>BITUME SIPLAST FM</i>
<i>Entraxe maximal entre lignes de fixation (m)</i>	1.44	0.88	0.90
<i>Entraxe maximal entre fixations (m)</i>	0.24	0.24	0.24
<i>Élément porteur TAN</i>	<i>1 fixation par plage minimum</i>	<i>1 fixation par plage minimum</i>	<i>1 fixation par plage minimum</i>

- ✓ Mise en place des plastrons de protection sur membranes synthétiques FPO / PVC, à chaque extrémité de rails :



- ✓ La pénétration éventuelle des câbles électriques vers l'intérieur du bâtiment doit être réalisée à l'aide d'un dispositif conforme aux Règles de l'Art ; de type crosse ou boîte à câbles.



La mise en œuvre du procédé iNOVA^{PV LITE} doit être assurée par des entreprises au fait des particularités de mise en œuvre de ce procédé.

La fiche d'auto-contrôle présente en annexe du Cahier de Prescription et de Mise en Œuvre doit être systématiquement complétée.

La société EPC SOLAIRE assure en complément une assistance technique.

9. REFERENCES

D'après les informations fournies par la société EPC SOLAIRE, environ 650 000 m² ont été mis en œuvre depuis 2013 en France.

10. ANALYSE TECHNIQUE DE L'APTITUDE A L'EMPLOI

a. Résistance aux sollicitations climatiques

La résistance aux sollicitations climatiques dans le Domaine d'Emploi du procédé peut être considérée comme convenablement assurée, compte tenu des justifications apportées.

b. Etanchéité à l'eau

L'étanchéité à l'eau peut être considérée comme assurée de façon satisfaisante.

c. Condensation

Le procédé iNOVA^{PV LITE} n'apporte pas de modification significatives aux procédés d'étanchéité associés.

d. Résistance à la corrosion

Les protections retenues pour les différents constituants du système, ou la nature des différents matériaux, permettent d'escompter une durabilité satisfaisante du procédé en termes de résistance à la corrosion, en fonction des atmosphères autorisées dans le cadre du Domaine d'Emploi.

e. Maintien des caractéristiques initiales

L'ensemble des contrôles internes et externes réalisés par les fournisseurs et sous-traitants de la société EPC SOLAIRE, ainsi que les contrôles de réception réalisés par cette société elle-même, permettent d'escompter une constance de qualité des éléments du procédé, et donc un maintien satisfaisant des caractéristiques initiales du procédé.

11. AVIS DE PRINCIPE DE BUREAU ALPES CONTROLES

Compte tenu de l'ensemble des éléments présentés ci-avant, BUREAU ALPES CONTROLES émet un **AVIS FAVORABLE** de Principe sur le Cahier de Prescription et de Mise en Œuvre relatif au **procédé iNOVA^{PV LITE}** faisant l'objet de la présente Enquête, dans les limites énoncées au Chapitre « 1–Objet du rapport » du présent rapport, moyennant le respect de l'ensemble des prescriptions prévues dans le Cahier de Prescription et de Mise en Œuvre référencé, et sous réserve de l'existence d'un contrat d'assurance valide en Responsabilité Civile fabricant couvrant le procédé.

Le présent Rapport d'Enquête constitue un ensemble indissociable du Cahier de Prescription et de Mise en Œuvre référencé au Chapitre 4 du présent rapport.

Cet Avis de Principe est accordé pour une période de **trois ans** à compter de la date du rapport indice 0, soit jusqu'au **20 JANVIER 2025**.

Cet Avis de Principe deviendrait caduc si :

- une modification non validée par nos soins était apportée au procédé ;
- des évolutions réglementaires ayant une conséquence sur le procédé intervenaient ;
- des désordres étaient portés à la connaissance de BUREAU ALPES CONTROLES.



D'autre part, cet Avis de Principe ne vise pas les ouvrages réalisés :

- avec une partie seulement des matériaux/composants référencés ;
- avec des matériaux/composants non référencés ;
- en dehors du Domaine d'Emploi visé.

La société EPC SOLAIRE devra obligatoirement signaler à BUREAU ALPES CONTROLES :

- toute modification dans le Cahier de Prescription et de Mise en Œuvre référencé ;
- tout problème technique rencontré ;
- toute mise en cause relative à ce procédé dont elle ferait l'objet.

FAIT A SAINT DENIS LES BOURG, LE 11 DECEMBRE 2023

L'Ingénieur Evaluation,	Le Responsable Activité,
	 Vincent NANCHE
Gauthier DOUCHEZ	Vincent NANCHE

FIN DU RAPPORT